

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jin-ho KIM

Application No.: NEW

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: April 9, 2004

Examiner: Not Yet Assigned

For: EVAPORATOR MANUFACTURING METHOD AND REFRIGERATOR WITH THE  
EVAPORATOR

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant submits herewith a  
certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No. 2003-102134

Filed: December 31, 2003.

It is respectfully requested that the applicant be given the benefit of the foreign filing date  
as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35  
U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: April 9, 2004

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 10-2003-0102134  
Application Number

출원년월일 : 2003년 12월 31일  
Date of Application DEC 31, 2003

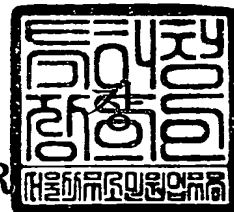
출원인 : 삼성전자주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2004 년 01 월 19 일

특 허 청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0002
【제출일자】	2003. 12. 31
【발명의 명칭】	증발기의 제조방법 및 그 증발기를 갖는 냉장고
【발명의 영문명칭】	EVAPORATOR MANUFACTURING METHOD AND REFRIGERATOR WITH THE EVAPORATOR
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	허성원
【대리인코드】	9-1998-000615-2
【포괄위임등록번호】	2003-002172-2
【대리인】	
【성명】	윤창일
【대리인코드】	9-1998-000414-0
【포괄위임등록번호】	2003-002173-0
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김진호
【성명의 영문표기】	KIM, JIN HO
【주민등록번호】	710508-1536519
【우편번호】	500-250
【주소】	광주광역시 북구 신용동 643-1 용두주공APT 115동 1002호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장의영
【성명의 영문표기】	CHANG, Eui Young
【주민등록번호】	620818-1041714
【우편번호】	442-470
【주소】	경기도 수원시 팔달구 영통동 동아아파트 716동 501호
【국적】	KR

## 【심사청구】

청구

## 【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인

허성원 (인) 대리인

윤창일 (인)

## 【수수료】

【기본출원료】	20	면	29,000	원
【가산출원료】	8	면	8,000	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	8	항	365,000	원
【합계】	402,000			원

## . 【요약서】

## 【요약】

본 발명은, 증발기의 제조방법에 있어서, 한 쌍의 냉매관수용부가 형성된 복수의 냉각핀을 마련하며, 상기 복수의 냉각핀의 냉매관수용부에 제1냉매관 및 제2냉매관을 삽입한 후 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 확관하는 단계와; 확관된 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 절곡하도록 상호 높이차를 갖는 제1지그 및 제2지그를 마련하는 단계와; 상기 제1냉매관이 상하방향으로 이격된 복수의 제1수평부를 갖도록 상기 제1지그에 의해 교번적으로 절곡하는 동시에 상기 제2냉매관이 상하방향으로 이격되며 상기 각 제1수평부 사이의 후방에 각각 위치하도록 복수의 제2수평부를 갖도록 상기 제2지그에 의해 교번적으로 절곡하는 단계와; 상기 제1냉매관의 일측단부와 상기 제2냉매관의 일측단부를 연결하는 단계를 포함하며, 상기 각 냉각핀의 상기 냉매관수용부는 상기 제1수평부 및 상기 제2수평부와 결합되어 상하방향에 대해 소정각도 경사지게 마련되는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 두께를 줄일 수 있고 냉각 효율을 향상시킬 수 있으며, 각 냉매관을 연결부위 없이 일체로 용이하게 절곡 형성할 수 있는 증발기 제조방법을 제공할 수 있다.

## 【대표도】

도 3

## 【명세서】

## 【발명의 명칭】

증발기의 제조방법 및 그 증발기를 갖는 냉장고 {EVAPORATOR MANUFACTURING METHOD AND REFRIGERATOR WITH THE EVAPORATOR}

## 【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 냉장고에 장착된 증발기의 사시도,  
도 2는 도 1의 냉장고의 II-II 단면도,  
도 3은 본 발명에 따라 제조된 증발기의 사시도,  
도 4 및 도 5는 도 3의 증발기의 부분 정면도 및 V-V 단면도,  
도 6 내지 도 8은 본 발명에 따른 증발기의 제조과정을 나타낸 도면,  
도 9는 본 발명에 따라 제조된 증발기가 장착된 냉장고의 정면도,  
도 10은 도 9의 냉장고의 부분 분해 사시도,  
도 11은 도 10의 냉장고의 부분 종단면도이다.

\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : 냉장고	5 : 도어
10 : 본체	13 : 냉동실
14 : 냉장실	18 : 증발기수용부
19 : 수용부커버	20 : 증발기
21 : 제1냉매관	22 : 제1수평부

25 : 제2냉매관	26 : 제2수평부
28 : 냉매관지지대	29 : 관지지부
30 : 냉각핀	31 : 제1냉매관수용부
32 : 제2냉매관수용부	33 : 하단부
35 : 라운드부	37 : 돌출부
40 : 제상장치	50 : 제1지그

51 : 제1지그플레이트      55 : 제2지그

56 : 제2지그플레이트

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<23> 본 발명은, 증발기의 제조방법 및 그 증발기를 갖는 냉장고에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 냉각효율이 향상되도록 용이하게 제작할 수 있는 증발기의 제조방법 및 이러한 증발기를 갖는 냉장고에 관한 것이다.

<24> 일반적으로 증발기는 저온 저압의 냉매가 통과하는 냉매관과, 냉매관과 결합된 다수의 냉각핀과, 냉매관을 지지하는 냉매관지지대를 가지며, 공조기기 및 냉장고 등에 장착되어 냉기를 생성시키는 역할을 한다. 그리고, 이러한 증발기에 근접한 위치에는 냉매관 및 냉각핀에 발생되는 성에를 제거하기 위한 제상장치가 마련되는 것이 일반적이다.

<25> 도 1 및 도 2는 종래의 증발기의 사시도 및 종단면도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 종래의 증발기(120)는 상하방향으로 수회 절곡된 냉매관(121, 125)

과, 냉매관(121,125)에 결합된 다수의 냉각핀(130)과, 냉매관(121,125)을 지지하도록 양측에 마련된 냉매관지지대(127)를 갖는다.

- <26> 냉매관(121,125)은 전후방향으로 한 쌍의 층을 이룬다. 즉, 냉매관(121,125)은 전방에 마련되어 상하방향으로 수회 절곡된 제1냉매관(121)과, 제1냉매관(121)과 연결되며 제1냉매관(121)의 후방에 수회 절곡된 제2냉매관(125)으로 형성된다. 그리고, 제2냉매관(125)은 제1냉매관(121)의 후방에 이격되어 상호 평행하게 마련된다.
- <27> 냉각핀(130)은 사각 판형상으로 마련되어 제1냉매관(121) 및 제2냉매관(125)에 수평되게 결합된다. 그리고, 냉각핀(130)은 제1냉매관(121) 및 제2냉매관(125)을 수용할 수 있도록 한 쌍의 냉매관수용부(131)가 마련된다.
- <28> 냉매관지지대(127)는 증발기(120)의 양측에 절곡된 냉매관(121,125)의 단부를 수용하여 지지하도록 관통된 다수의 관지지부(128)를 갖는다.
- <29> 이에, 종래의 증발기(120)는 저온 저압의 냉매를 냉매관(121,125)에 통과시킴으로서, 냉매관(121,125) 및 냉각핀(130)과 그 주위를 유동하는 주위공기간의 열전달에 의해 주위공기를 냉각시킬 수 있다.
- <30> 그러나, 종래의 증발기(120)는 제2냉매관(125)이 제1냉매관(121)의 수평면상의 후방에 마련됨으로, 제1냉매관(121) 및 제2냉매관(125)사이 간격이 좁아 주위공기의 흐름이 원만하지 못해 열전달에 의한 냉각 효율이 떨어질 수 있다. 또한, 종래의 증발기(120)는 주위공기가 제1냉매관(121) 및 제2냉매관(125) 사이를 유동할 수 있도록 제1냉매관(121) 및 제2냉매관(125)을 적정거리 이격시켜야만 하므로, 이러한 제1냉매관(121) 및 제2냉매관(125) 사이의 거리 이격에 의해 증발기(120)의 두께가 두꺼워지는 문제점이 있다.



<31> 그리고, 종래의 증발기(120)에 마련된 냉각핀(130)은 제1 및 제2냉매관(121, 125)에 수평되게 결합되므로 제상장치에 의해 발생하는 제상수가 냉각핀(130)을 따라 용이하게 배출되지 않고 다시 결빙되어 냉각 효율을 떨어뜨리는 문제점이 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<32> 따라서, 본 발명의 목적은, 두께를 줄일 수 있으며 냉각 효율을 향상시킬 수 있도록 용이하게 제작할 수 있는 증발기의 제조방법 및 그 증발기를 갖는 냉장고를 제공하는 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<33> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 증발기의 제조방법에 있어서, 한 쌍의 냉매관수용부가 형성된 복수의 냉각핀을 마련하며, 상기 복수의 냉각핀의 냉매관수용부에 제1냉매관 및 제2냉매관을 삽입한 후 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 확관하는 단계와; 확관된 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 절곡하도록 상호 높이차를 갖는 제1지그 및 제2지그를 마련하는 단계와; 상기 제1냉매관이 상하방향으로 이격된 복수의 제1수평부를 갖도록 상기 제1지그에 의해 교번적으로 절곡하는 동시에 상기 제2냉매관이 상하방향으로 이격되며 상기 각 제1수평부 사이의 후방에 각각 위치하도록 복수의 제2수평부를 갖도록 상기 제2지그에 의해 교번적으로 절곡하는 단계와; 상기 제1냉매관의 일측단부와 상기 제2냉매관의 일측단부를 연결하는 단계를 포함하며, 상기 각 냉각핀의 상기 냉매관수용부는 상기 제1수평부 및 상기 제2수평부와 결합되어 상하방향에 대해 소정각도 경사지게 마련되는 것을 특징으로 하는 증발기의 제조방법에 의해 달성된다.

<34> 여기서, 상기 각 제2수평부는 상기 각 제1수평부 사이의 중앙위치의 후방에 마련되는 것이 바람직하다.

- <35> 상기 각 냉각핀은 그 하측에 마련된 하단부와, 상기 하단부의 상부 양측코너에 라운드지게 형성된 라운드부를 갖는 것이 바람직하다.
- <36> 상기 냉각핀의 길이방향이 상하방향에 대해 이루는 소정각도는  $50^{\circ}$ ~ $75^{\circ}$ 정도인 것이 바람직하다.
- <37> 상기 냉각핀은 그 판면의 가로방향으로 돌출된 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 것이 바람직하다.
- <38> 상기 냉각핀은 사각형의 판 형상으로 마련되는 것이 바람직하다.
- <39> 또한, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 전술한 증발기의 제조방법 중 어느 하나에 따라 제조된 증발기와; 상기 증발기가 장착되며, 상기 증발기로부터 발생된 냉기가 공급되는 적어도 하나의 저장실이 형성된 본체와; 상기 저장실의 개구부를 개폐하는 적어도 하나의 도어를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고에 의해 달성된다.
- <40> 여기서, 상기 본체에는 상기 증발기를 수용하도록 증발기수용부가 마련되며, 상기 증발기에 마련된 복수의 냉각핀은 상기 증발기수용부의 벽면에 인접하며, 상기 증발기수용부의 벽면방향으로 경사지게 마련되는 것이 바람직하다.
- <41> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명한다.
- <42> 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따라 제조된 증발기(20)는 상하방향으로 이격되며 이격방향의 가로방향으로 형성된 복수의 제1수평부(22)를 갖는 제1냉매관(21)과, 제1냉매관(21)의 각 제1수평부(22) 사이의 후방에 각각 위치하도록 형성된 복수의 제2수평부(26)를 갖는 제2냉매관(25)과, 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)에 결합되어 상하방향에 대해 소정각도

경사를 이루는 복수의 냉각핀(30)과, 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)을 지지하도록 그 양측에 마련된 한 쌍의 냉매관지지대(27)를 포함한다.

<43> 제1냉매관(21)은 복수의 제1수평부(22)를 갖도록 교번적으로 수회 절곡 형성된 제1절곡부(23)를 갖는다. 그리고, 제1냉매관(21)의 일측단부는 제2냉매관(25)의 일측단부와 연결되어 냉매가 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)을 연속적으로 통과할 수 있도록 마련되는 것이 바람직하다. 그리고, 제1수평부(22)는 제1냉매관(21)에서 좌우방향으로 길게 형성되며, 후술할 냉각핀(30)의 제1냉매관수용부(31)에 수용되어 결합된다.

<44> 제2냉매관(25)은 복수의 제2수평부(26)를 갖도록 교번적으로 수회 절곡 형성된 제2절곡부(27)를 갖는다. 그리고, 제2냉매관(25)은 제1냉매관(21)의 후방에 소정거리 이격되어 마련된다. 그리고, 제2수평부(26)는 제2냉매관(25)에서 좌우방향으로 길게 형성되며, 후술할 냉각핀(30)의 제2냉매관수용부(32)에 수용되어 결합된다.

<45> 냉각핀(30)은 그 판면에 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)을 수용하도록 관통된 제1냉매관수용부(31) 및 제2냉매관수용부(32)를 갖는다. 그리고, 냉각핀(30)은 그 하측에 마련된 하단부(33)와, 하단부(33)의 상부 양측코너에 라운드지게 형성된 라운드부(35)를 갖는 것이 바람직하다. 그리고, 냉각핀(30)의 길이방향이 상하방향에 대해 이루는 소정각도( $\alpha$ )는  $50^{\circ}$ ~ $75^{\circ}$ 정도인 것이 바람직하다. 그리고, 냉각핀(30)은 사각형의 판 형상으로 마련되며, 그 판면의 가로방향으로 돌출된 적어도 하나의 돌출부(37)를 포함하는 것이 바람직하다.

<46> 라운드부(35)는 대략 5mm~20mm 정도의 반경으로 라운드되는 것이 바람직하다. 그러나, 라운드부(35)의 라운드 반경은 냉각핀(30)의 크기에 따라 냉각핀(30)의 상부영역에서 형성된 물방울이 용이하게 하단부(33)로 흘러내리도록 3mm ~ 5mm정도일 수도 있으며, 20mm ~ 50mm 정도일 수도 있음은 물론이다.

- <47> 돌출부(37)는 냉각핀(30)의 판면에서 돌출되어 냉각핀(30)이 쉽게 절곡되는 것을 방지하도록 보장하는 역할을 한다. 그리고, 돌출부(37)는 냉각핀(30)의 주위 공기흐름을 난류화시켜 냉각 효율을 증대시킬 수도 있음은 물론이다. 그리고, 돌출부(37)는 냉각핀(30)의 판면에 3개로 마련되는 것이 바람직하나, 2개 이하나 4개 이상을 마련될 수도 있음은 물론이다.
- <48> 냉매관지지대(28)는 증발기(20)의 양측에 제1냉매관(21)의 제1절곡부(23) 및 제2냉매관(25)의 제2절곡부(27)를 각각 수용하여 지지하도록 관통된 다수의 관지자부(29)를 갖는다.
- <49> 도 6 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 증발기의 제조방법은 한 쌍의 냉매관수용부(31,32)가 형성된 복수의 냉각핀(30)을 마련하는 단계와, 각 냉각핀(30)의 냉매관수용부(31,32)에 제1냉매관 및 제2냉매관을 삽입한 후 제1 및 제2냉매관을 확관하는 단계와, 확관된 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)을 각각 절곡하도록 상호 높이차를 갖는 제1지그(50) 및 제2지그(55)를 마련하는 단계와, 제1냉매관(21)이 상하방향으로 이격된 복수의 제1수평부(22, 도 4 참조)를 갖도록 제1지그(50)에 의해 교번적으로 절곡하는 동시에 제2냉매관(25)이 상하방향으로 이격되며 각 제1수평부(22) 사이의 후방에 위치하는 복수의 제2수평부(26, 도 4 참조)를 갖도록 제2지그(55)에 의해 교번적으로 절곡하는 단계와, 제1냉매관(21)의 일측단부와 제2냉매관(25)의 일측단부를 연결하는 단계를 포함한다. 그리고, 각 냉각핀(30)의 냉매관수용부(31,32)는 제1수평부(22) 및 제2수평부(26)와 결합되어 상하방향에 대해 소정각도 경사지게 마련된다.
- <50> 이러한 본 발명의 증발기 제조방법에 대해 더욱 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <51> 우선, 복수의 냉각핀(30)에 관통된 제1 및 제2냉매관수용부(31,32)를 프레스 가공 등으로 형성한다. 그리고, 냉각핀(30)은 사각판 형상으로 마련되는 것이 바람직하다. 그리고, 제1 및 제2냉매관수용부(31,32)에 냉매관수용부(31,32)보다 작은 직경의 냉매관을 각각 삽입한다. 그

런 후, 각 냉매관에 냉매관보다 큰 직경의 볼(미도시)을 가압하여 통과시킴으로써 냉매관을 확관시킨다. 이때, 확관된 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)의 외주면은 냉각판(30)의 제1냉매관수용부(31) 및 제2냉매관수용부(32)와 밀착되어 각 냉각판(30)이 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)에 대해 이동하지 못하도록 하는 것이 바람직하다.

<52> 제1지그(50) 및 제2지그(55)는 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(26)을 동시에 절곡할 수 있도록 상호 대향되게 마련되다. 그리고, 제1지그(50) 및 제2지그(55)의 대향되는 단부에는 제1지그(50) 및 제2지그(55)를 지지하는 제1지그플레이트(51) 및 제2지그플레이트(56)가 각각 마련되는 것이 바람직하다. 그리고, 제1지그(50) 및 제2지그(55)는 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)을 각각 절곡하도록 상호 높이차를 갖는데, 이것은 제1냉매관(21)의 각 제1수평부(22) 사이의 후방에 제2냉매관(25)의 각 제2수평부(26)가 위치하도록 하기 위함이다. 그리고, 제1지그(50) 및 제2지그(55)는 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)을 절곡한 후 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)으로부터 분리되도록 상호 이격가능하게 마련되는 것이 바람직하다. 즉, 제1지그플레이트(51) 및 제2지그플레이트(56)는 그 일측이 상호 회동가능하게 연결되어 그 타측이 상호 근접 및 이격가능하게 마련되는 것이 바람직하다. 이에, 제1지그플레이트(51) 및 제2지그플레이트(56)의 타측에 각각 제1지그(50) 및 제2지그(55)를 마련함으로써 용이하게 제1지그(50) 및 제2지그(55)를 상호 이격시킬 수 있다.

<53> 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)은 제1지그(50) 및 제2지그(55)에 대해 도 4에 도시된 바와 같은 형상이 되도록 지그재그로 교번적으로 절곡된다. 그리고, 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)의 절곡이 완료되면, 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)의 각 하측에 마련된 일측단부를 용접 등을 통해 상호 연결하는 것이 바람직하다. 이에, 각 제2수평부(26)는 각 제1수평부(22)사이에 위치하게 됨으로, 제1수평부(22) 및 제2수평부(26) 사이간격을 충분히 유지하면서 그 두께를

줄일 수 있게 된다. 그리고, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1수평부(22)와 제2수평부(26)가 높이 차이를 가지며 지그재그로 형성되어 하측에서 상측으로 흐르는 공기 유동의 난류성을 더 촉진함으로써 냉각 효율을 향상시킬 수 있다.

<54> 그리고, 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)에 결합된 냉각핀(30)은 제1수평부(22) 및 제2수평부(26)의 높이차에 의해 소정의 각도 경사지게 되며, 이러한 소정의 경사각도( $\alpha$ )는 전술한 바와 같이  $50^{\circ} \sim 75^{\circ}$  정도인 것이 바람직하다. 그리고, 냉각핀(30)에 형성된 돌출부(37)에 의해 냉각핀(30) 주위의 유동을 더욱 난류화하여 냉각 효율을 더욱 향상시킬 수 있게 된다.

<55> 이에, 본 발명에 따른 증발기 제조방법은 제1냉매관(21) 및 제2냉매관(25)을 각각 제1지그(50) 및 제2지그(55)를 이용하여 연결부위 없이 일체로 절곡 형성함으로써, 제작이 용이하다. 그리고, 본 발명에 따른 증발기 제조방법은 제1수평부(22) 및 제2수평부(26)를 지그재그 형상으로 배치하여 두께를 줄일 수 있고 냉각 효율을 향상시킬 수 있도록 제작할 수 있다.

<56> 도 9 내지 도 11은 본 발명의 증발기 제조방법에 따라 제조된 증발기가 장착된 냉장고와, 그 냉장고의 부분 사시도 및 단면도이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 일실시예에 따른 냉장고(1)는 냉동실(13) 및 냉장실(14)과 같은 저장실을 갖는 본체(10)와, 냉동실(13) 및 냉장실(14)의 전면 개구부를 회동 개폐하는 도어(5)와, 본체(10)의 후방영역에 마련되어 냉동실(13) 및 냉장실(14)의 내부를 냉각시키기 위해 냉기를 발생하도록 증발기(20)를 구비한 냉동장치와, 증발기(20)의 표면에 착상된 성에를 제거하기 위한 제상장치(40)를 포함한다.

<57> 본체(10)의 냉동실(13) 및 냉장실(14)에는 음식물과 같은 물품을 수납할 수 있는 다수의 선반(15) 및 서랍(16)이 마련된다. 그리고, 본체(10)의 후방영역에는 증발기(20)를 장착할 수 있도록 형성된 증발기수용부(18)와, 증발기수용부(18)의 전방에 마련되어 증발기수용부(18)를 커버하는 수용부커버(19)가 마련된다.

- <58> 증발기수용부(18)는 냉동실(13)의 후방영역에 마련되는 것이 바람직하나, 냉장실(14)의 후방영역에 마련될 수도 있으며, 냉동실(13) 및 냉장실(14)의 후방영역에 모두 마련될 수도 있음은 물론이다. 그리고, 증발기수용부(18)에는 증발기(20) 및 수용커버(19)와 스크루에 의해 체결가능하게 다수의 보스(18a)가 마련되는 것이 바람직하다.
- <59> 냉동장치는 기체상태의 냉매를 고온 고압으로 압축하는 압축기(미도시)와, 압축기(미도시)로부터 압축된 기체상태의 냉매를 액체상태로 응축하는 응축기(미도시)와, 액화된 냉매를 저온 저압의 상태로 변환시키는 모세관(미도시)과, 모세관으로부터 저온 저압으로 액화된 냉매를 기화시키기 위해 잠열을 흡수함으로써 주위의 공기를 냉각시키는 증발기(20)와, 냉매가 순환가능하게 압축기 및 모세관과 증발기(20)를 연결하는 연결파이프(39)를 포함한다. 이에, 증발기(20) 주위의 냉각된 공기를 냉동실(13) 및 냉장실(14)의 내부로 순환시킴으로써, 냉동실(13) 및 냉장실(14)의 내부를 냉각시킬 수 있다.
- <60> 증발기(20)는 전술한 바와 같으므로 자세한 설명은 생략한다. 그리고, 증발기(20)에 마련된 냉각핀(30)은 전술한 바와 같이, 제상장치(40)에 의해 제상된 제상수가 그 하단부(33)로 흘러내릴 수 있게 냉각핀(30)의 길이방향과 제상수의 자유낙하 방향인 상하방향이 이루는 각도( $\alpha$ )는 대략  $50^{\circ} \sim 75^{\circ}$  정도인 것이 더욱 바람직하다. 그리고, 각 냉각핀(30)은 하단부(33)가 증발기수용부(18)의 내측벽면과 인접하도록 경사지게 마련되는 것이 바람직하다. 이에, 냉각핀(30)의 하단부(33)로 흘러내린 제상수가 증발기수용부(18)의 벽면을 타고 하측으로 흘러내릴 수 있다. 그리고, 증발기수용부(18)의 하부영역에는 냉각핀(30)으로부터 흘러내린 제상수를 배출하도록 배출구(미도시)가 마련되는 것이 바람직하나, 제상수를 수용할 수 있도록 별도의 제상수수용부(미도시)가 마련될 수도 있음은 물론이다.

- <61> 그리고, 냉각핀(30)의 양측코너에는 전술한 바와 같이, 제상수가 용이하게 냉각핀(30)의 가장자리를 따라 하단부(33)로 흘러내리도록 라운드지게 형성된 라운드부(35)가 마련되며, 그 판면의 가로방향으로 돌출된 적어도 하나의 돌출부(37)가 마련되는 것이 바람직하다.
- <62> 하단부(33)는 증발기수용부(18)의 벽면과 인접하도록 마련되는 것이 바람직하다.
- <63> 제상장치(40)는 전원에 의해 가열되는 제상히터(41)와, 제상히터(41)를 지지하는 히터지지대(43)를 포함하는 것이 바람직하다. 그리고, 히터지지대(43)는 제상히터(41)가 증발기(20)의 하측에 위치하도록 증발기수용부(18)의 하부영역에 장착되는 것이 바람직하다. 그러나, 이러한 제상장치(40)는 증발기(20)의 전후방에 마련될 수도 있으며, 제상히터(41)외의 다른 가열수단으로 구성될 수도 있음은 물론이다.
- <64> 이러한 구성에 의해, 본 발명의 실시예에 따른 냉장고의 작동과정을 살펴보면 다음과 같다.
- <65> 우선, 압축기(미도시)가 작동하는 경우에는 증발기(20)에 마련된 제1냉매관(21)의 제1수평부(22) 및 제2냉매관(25)의 제2수평부(26)가 도 5와 같이 지그재그형식으로 마련되어 주위 공기 유동을 더 난류화함으로써 냉각 효율을 향상시킬 수 있으며, 증발기(20)의 두께가 종래의 경우보다 더 얇아지게 되어 상대적으로 냉장고의 저장실 용적을 더 크게 할 수 있다. 그리고, 제상장치(40)가 작동하는 경우에는 냉각핀(30)이 소정각도 경사지게 마련되며 냉각핀(30)에 라운드부(35)가 형성되어 제상수를 더욱 용이하게 배출할 수 있게 된다.
- <66> 전술한 실시예에서는 본 발명의 증발기의 제조방법이 제1냉매관 및 제2냉매관으로만 제조되는 경우를 설명하고 있으나, 제2냉매관의 후방에 냉각핀과 결합된 제3냉매관이 마련될 수도 있음은 물론이다.



<67> 전술한 실시예에서는 본 발명의 증발기의 제조방법에 따른 증발기가 냉장고에 적용된 경우를 설명하고 있으나, 이러한 증발기가 냉장고뿐만 아니라 공조기와 같은 다양한 열교환기에 적용될 수 있음은 물론이다.

**【발명의 효과】**

<68> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 두께를 줄일 수 있고 냉각 효율을 향상시킬 수 있으며, 각 냉매관을 연결부위 없이 일체로 용이하게 절곡 형성할 수 있는 증발기 제조방법을 제공할 수 있다.

<69> 그리고, 이러한 제조방법에 의해 제조된 증발기를 냉장고에 장착함으로써 냉장고의 냉각 효율을 향상시킬 수 있으며, 증발기의 두께가 더 얇아 상대적으로 저장실 용적을 더 크게 할 수 있고, 제상시 제상수를 더욱 용이하게 배출할 수 있다.

**【특허청구범위】****【청구항 1】**

증발기의 제조방법에 있어서,

한 쌍의 냉매관수용부가 형성된 복수의 냉각핀을 마련하며, 상기 복수의 냉각핀의 냉매관수용부에 제1냉매관 및 제2냉매관을 삽입한 후, 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 확관하는 단계와;

확관된 상기 제1냉매관 및 상기 제2냉매관을 절곡하도록 상호 높이차를 갖는 제1지그 및 제2지그를 마련하는 단계와;

상기 제1냉매관이 상하방향으로 이격된 복수의 제1수평부를 갖도록 상기 제1지그에 의해 교번적으로 절곡하는 동시에 상기 제2냉매관이 상하방향으로 이격되며 상기 각 제1수평부 사이의 후방에 각각 위치하도록 복수의 제2수평부를 갖도록 상기 제2지그에 의해 교번적으로 절곡하는 단계와;

상기 제1냉매관의 일측단부와 상기 제2냉매관의 일측단부를 연결하는 단계를 포함하며,

상기 각 냉각핀의 상기 냉매관수용부는 상기 제1수평부 및 상기 제2수평부와 결합되어 상하방향에 대해 소정각도 경사지게 마련되는 것을 특징으로 하는 증발기의 제조방법.

**【청구항 2】**

제1항에 있어서,

상기 각 제2수평부는 상기 각 제1수평부 사이의 중앙위치의 후방에 마련되는 것을 특징으로 하는 증발기의 제조방법.

**【청구항 3】**

제1항에 있어서,

상기 각 냉각핀은 그 하측에 마련된 하단부와, 상기 하단부의 상부 양측코너에 라운드지게 형성된 라운드부를 갖는 것을 특징으로 하는 증발기의 제조방법.

**【청구항 4】**

제3항에 있어서,

상기 냉각핀의 길이방향이 상하방향에 대해 이루는 소정각도는  $50^{\circ}$ ~ $75^{\circ}$  정도인 것을 특징으로 하는 증발기의 제조방법.

**【청구항 5】**

제1항에 있어서,

상기 냉각핀은 그 판면의 가로방향으로 돌출된 적어도 하나의 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 증발기의 제조방법.

**【청구항 6】**

제1항에 있어서,

상기 냉각핀은 사각형의 판 형상으로 마련되는 것을 특징으로 하는 증발기의 제조방법.

**【청구항 7】**

냉장고에 있어서,

제 1항, 제4항 및 제5항 중 어느 한 항의 방법에 따라 제조된 증발기와;

상기 증발기가 장착되며, 상기 증발기로부터 발생된 냉기가 공급되는 적어도 하나의 저장실이 형성된 본체와;

상기 저장실의 개구부를 개폐하는 적어도 하나의 도어를 포함하는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【청구항 8】

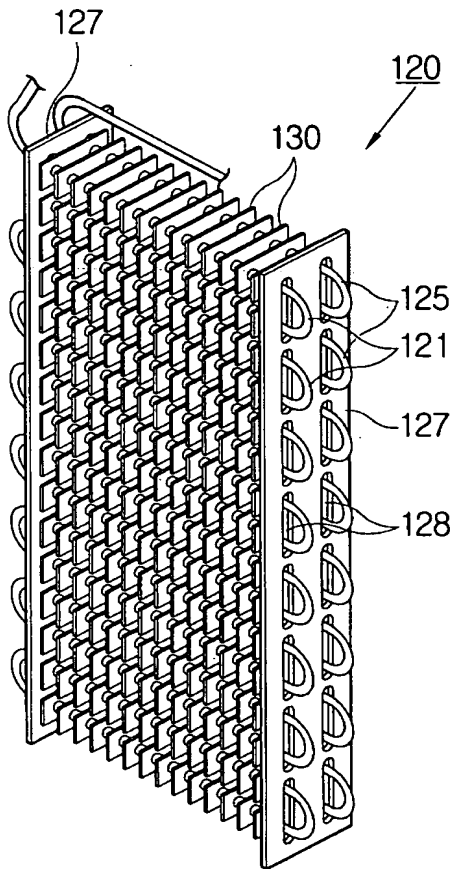
제7항에 있어서,

상기 본체에는 상기 증발기를 수용하도록 증발기수용부가 마련되며,

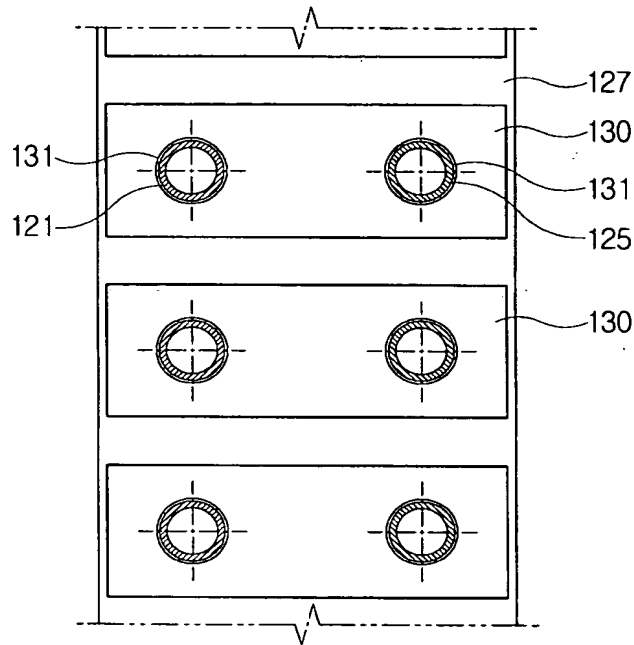
상기 증발기에 마련된 복수의 냉각핀은 상기 증발기수용부의 벽면에 인접하며, 상기 증발기수용부의 벽면방향으로 경사지게 마련되는 것을 특징으로 하는 냉장고.

【도면】

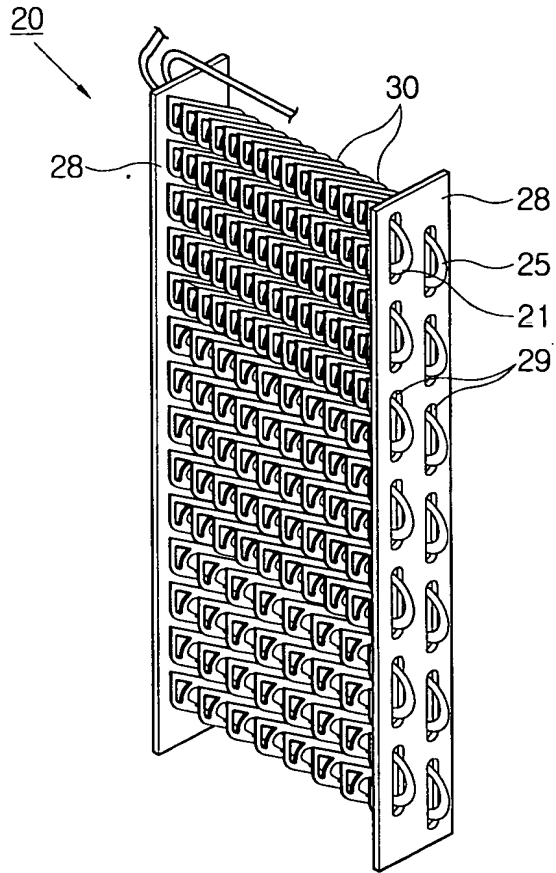
【도 1】



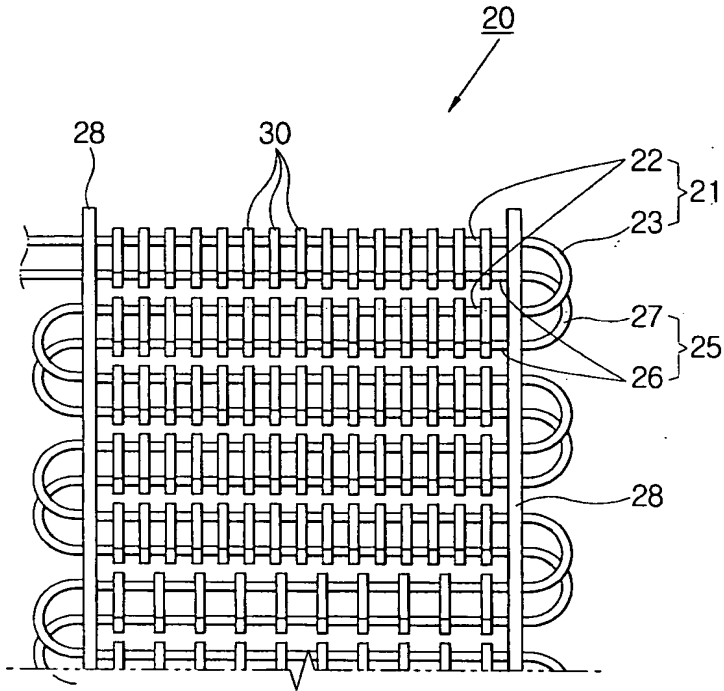
【도 2】



【도 3】

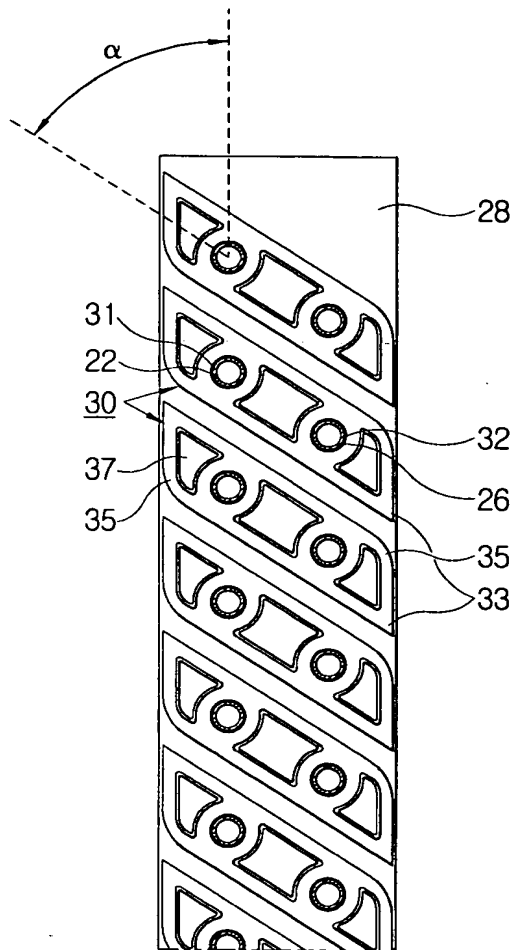


【도 4】

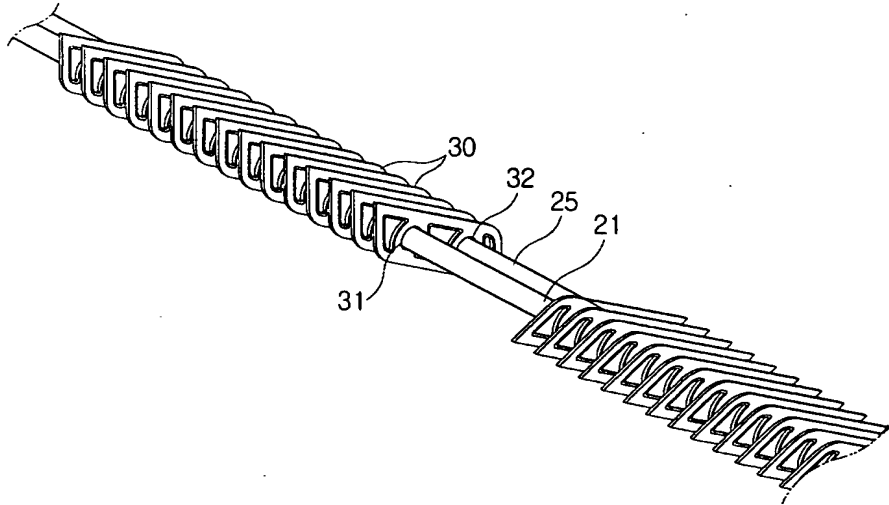




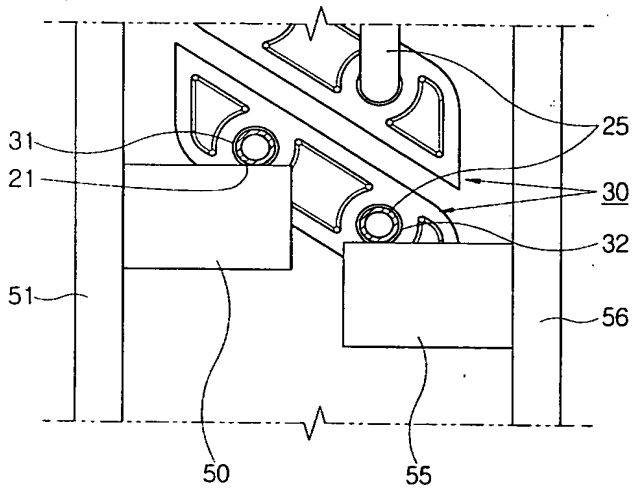
【도 5】



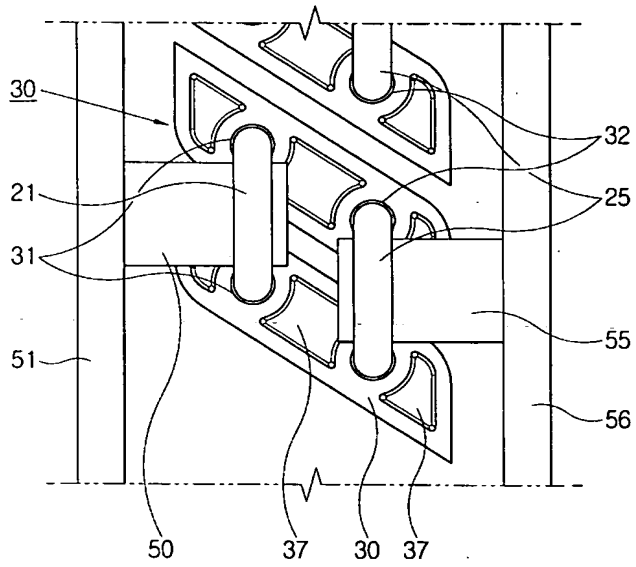
【도 6】



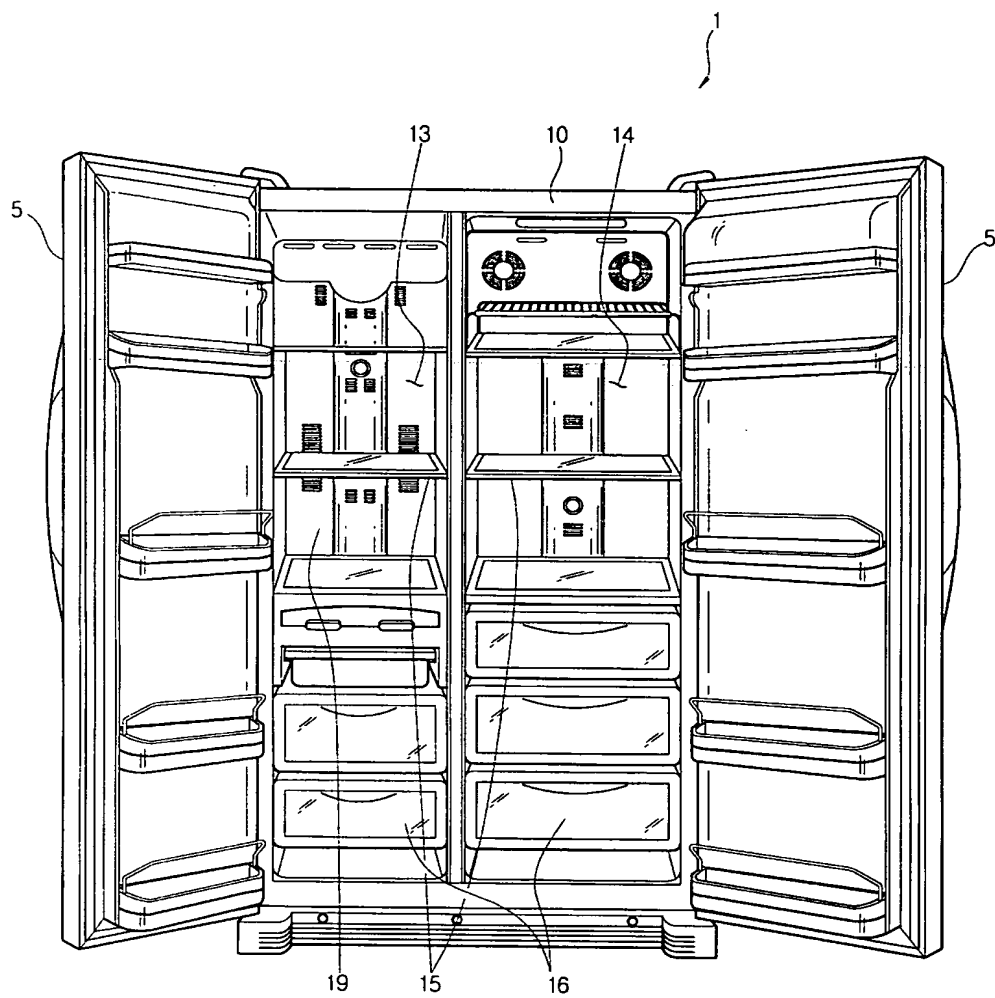
【도 7】



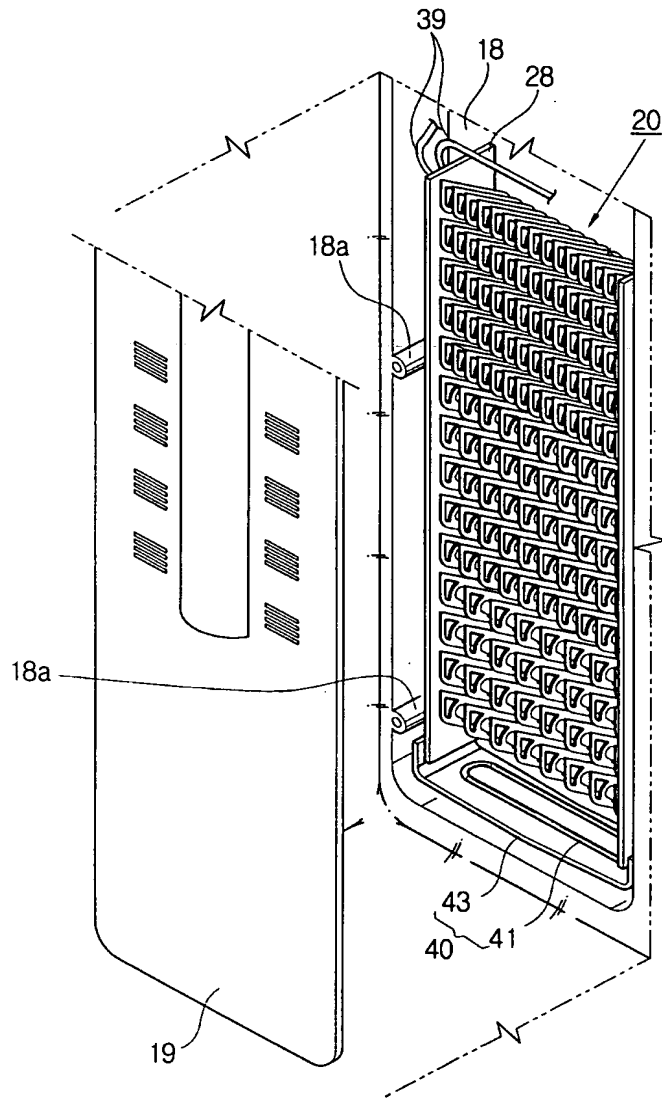
【도 8】



【도 9】



【도 10】



【도 11】

